

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE  
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ  
KATEDRA APLIKOVANÉ EKOLOGIE



Změny ve vývoji lesní a mimolesní dřevinné vegetace v krajině –  
případová studie

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vedoucí práce: doc. Ing. Jan Skaloš, Ph.D.

Diplomant: Bc. Soňa Omylková

2019

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Soňa Omylaková

Ochrana přírody

Název práce

Změny ve vývoji lesní a mimolesní dřevinné vegetace v krajině – případová studie

Název anglicky

Changes in the development of forest and non-forest woody vegetation at the landscape level – case study

---

### Cíle práce

Hlavním cílem práce je analýza časoprostorových změn (trajektorií) lesních a nelesních dřevinných porostů na krajině úrovni.

Dílejší cíle:

Analýzy trajektorií změn lesních porostů

Analýzy trajektorií změn nelesních dřevinných porostů

### Metodika

Území – zájmové území bude vymezeno hranicemi vybraných katastrálních území.

Podklady – budou využity staré mapy stabilního katastru, historické letecké snímky z roku 1950 a současná ortofotomapa ČR.

Klasifikace – budou rozlišovány lesní a nelesní dřevinné porosty (doprovodné, rozptýlené, solitérní). K rozlišení budou využita kombinovaná kritéria krajině metrie a uživatelské vztahy.

Sledované charakteristiky – budou sledovány základní parametry krajině metrie popisující změny porostů (plocha v hektarech, zastoupení v %)

Analýzy – Pro analýzu trajektorií vývoje dřevinných porostů v krajině budou využity nástroje GIS (Intersection, symetrical difference). Výsledkem analýzy bude rozlišení porostů na kontinuální, zmizelé (jaký land use/cover kategorií nahradil, a nové (na úkor jakého land use/cover kategorie vznikla).

**Doporučený rozsah práce**

min. 40 str.

**Klíčová slova**

změny v krajině, letecké snímky, císařské otisky stabilního katastru, GIS, historie lesa

---

**Doporučené zdroje informací**

Forman T.T., Godron, M. (1993): Krajinná ekologie. Academia, Praha; Lipský, Z. (2000): Sledování změn v kulturní krajině. Ústav aplikované ekologie ČZU, Kostelec nad Černými lesy; Lów, J., Michal, I. (2003): Krajinný ráz. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy 2003. 552 stran + CD ROM; Nožička, J. (1957): Přehled vývoje našich lesů. SZN, Praha; Poleno, Z. – VACEK, S. et al. (2007): Pěstování lesů II. Teoretická východiska pěstování lesů. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce, s.r.o., 464 s; Sklenička, P. (2003): Základy krajinného plánování. Nadězda Skleničková, Praha.

---

**Předběžný termín obhajoby**

2019/20 LS – FŽP

**Vedoucí práce**

doc. Ing. Jan Škaloš, Ph.D.

**Garantující pracoviště**

Katedra aplikované ekologie

---

Elektronicky schváleno dne 23. 11. 2019

**prof. Ing. Jan Vymazal, CSc.**

Vedoucí katedry

---

Elektronicky schváleno dne 25. 11. 2019

**prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.**

Děkan

V Praze dne 30. 11. 2019

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci na téma „Změny ve vývoji lesní a mimolesní dřevinné vegetace v krajině-případová studie“ vypracovala samostatně, pod vedením doc. Ing. Jan Skaloše, Ph.D. Uvedla jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpala. Prohlašuji, že tištěná verze se shoduje s verzí odevzdanou přes Univerzitní informační systém.

V Praze dne

.....

## **Poděkování**

Ráda bych na tomto místě poděkovala doc. Ing. Janu Skalošovi, Ph.D. za odborné vedení, vstřícný a vlídný přístup, Mgr. Michalu Forejtovi za přínosné konzultace a také Ing. Šárce Bělunkové za poskytnutí podkladů ke zpracování mé diplomové práce. Můj velký dík patří rodině a blízkým za trpělivost a podporu po celou dobu mého studia.

V Praze dne

.....

## Abstrakt

Cílem této diplomové práce bylo zjistit a popsat trajektorie změn lesní a nelesní dřevinné vegetace na vybraných 10 katastrech bývalého Tachovského panství během let 1838 až 2017. Pro získání zdrojových dat jsou využity historické podklady císařských otisků stabilního katastru, černobílé letecké snímky pořízené v 50. letech 20. století a ortofotomapa z roku 2017. Dřevinné porosty byly rozděleny zvláště na několik kategorií. Ke zjištění trajektorií změn byly použity nástroje GIS (překryvné analýzy). Tyto analýzy ukázaly, jaké kategorie dřevinných porostů po celé sledované období 169 let zůstaly nezměněné, které zmizely a nahradily je jiné, nově vznikly nebo zanikly. Plošný rozsah dřevinných porostů zaujímá 44% v roce 1838, 42% v roce 1953 a 52% v roce 2017 z celkové rozlohy sledovaného území. Mezi lety 1838 - 2017 došlo k nárůstu lesní vegetace o 25%, s poklesem lesních porostů o 5% v roce 1953, kategorie mimolesní dřevinné vegetace vykazují značné kolísání v zastoupení. Nejvíce porostů zaniklo v období mezi lety 1838-1953, bylo to celkem 583 hektarů dřevinných porostů. Celkovým trendem je přírůstek lesní i nelesní dřevinné vegetace, mimo kategorii remízy, kde došlo v současnosti k úbytku o 5%. Plocha, kde porosty, které zůstaly beze změn, zaujímá 25,7 km<sup>2</sup>.

Výsledky jsou interpretovány číselně a graficky v tabulkách, grafech, vizuálně jsou výsledná data interpretována na šesti mapách.

Přínos této práce spočívá v poznání historie a vývoje krajinného segmentu dřevinných porostů po téměř dvě století na studovaném území.

**Klíčová slova:** krajinný pokryv, změna trajektorií, GIS, stabilní katastr

## **Abstract**

The aim of this diploma thesis was to find out and describe trajectories of changes of forest and non-forest tree vegetation on selected 10 cadastres of the former Tachov manor during the years 1838 – 2017. The historical data of the imperial prints of the stable cadastre, black-and-white aerial photographs taken in the 1950s and the orthophotomap from 2017 are used to obtain the source data. The tree stands were divided into several categories separately. GIS (overlay analysis) tools were used to identify change paths. These analyzes showed what categories of tree stands remained unchanged throughout the 169-year observation period, which disappeared and replaced them with others, emerging or disappearing. The area of tree stands covers 44% in 1838, 42% in 1953 and 52% in 2017 of the total area of the monitored area. Between 1838 and 2017 there was a 25% increase in forest vegetation, with a 5% decrease in forest stands in 1953, the categories of non-forest tree vegetation show a significant variation in representation. Most stands disappeared between 1838-1953, when 583 hectares of wood stands disappeared. The overall trend is an increase in forest and non-forest tree vegetation, except for the woodlots, where there has been a decrease of 5%. The area where the stands which remained unchanged occupies 25.7 km<sup>2</sup>.

The results are interpreted numerically and graphically in tables, graphs, and visually the results are interpreted on six maps.

The contribution of this work is to know the history and development of the landscape segment of tree stands for nearly two centuries in the studied area.

**Keywords:** land cover, change trajectories, GIS, stabil cadastre

## Obsah

1. Úvod .....	10
2. Cíle .....	11
3. Literární rešerše.....	12
3.1 Vývoj české kulturní krajiny .....	12
3.2 Lesy .....	13
3.3 Nelesní dřevinná vegetace .....	13
3.4 Výzkumy v oblasti krajinných změn .....	14
4. Charakteristika zájmového území .....	15
4.1 Přírodní poměry .....	16
4.2 Vývoj krajiny a osídlení.....	19
4.3 Historie vývoje lesa a lesní hospodaření .....	21
5. Metodika .....	22
5.1 Výběr území.....	22
5.2 Použité mapové podklady .....	22
5.3 Získávání dat.....	26
5.4 Zpracování dat .....	26
6. Výsledky .....	28
6.1 Celkové změny v zastoupení lesní a nelesní dřevinné vegetace .....	28
6.2 Trajektorie změn land cover .....	31
6.2.1 Trajektorie změn mezi roky 1838 a 1954 .....	32
6.2.2 Trajektorie změn mezi roky 1953 a 2017 .....	34
6.2.3 Zaniklé, nové, kontinuální a navrácené plochy v období 1838 - 2017 .....	35
7. Diskuze.....	38
8. Závěr .....	40
9. Zdroje .....	41
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ.....</b>	<b>44</b>
<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>45</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>46</b>



## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
GIS	Geografické informační systémy
HÚL	hospodářská úprava lesů
CHKO	Chráněná krajinná oblast
LC	land cover
MDV	mimolesní dřevinná vegetace
PHO	pásma hygienické ochrany

## 1. Úvod

Časoprostorové proměny krajiny probíhají formováním kulturními a přírodními procesy, které se ovlivňují navzájem, prolínají se nebo naopak zůstávají na sobě nezávislé (Lokoč, Lokočová, 2016). V době takzvané české barokní krajiny 18. století sílí odlesnění krajiny v důsledku těžby dřeva, letninového hospodaření, lesní pastvy a travení. Na sklonku baroka odlesnění vrcholí v rámci celé historie, kdy silně přesahuje současný stav (Sádlo, 2005). Kvůli rozvoji extenzivního zemědělství na konci 18. století dochází ke klučení, melioracím, rušení mezí a vysoušení rybníků (Zahradnický, Mackovičín a kol, 2004).

Od této doby roste opačný fenomén, a to péče o les a znovuzalesňování (bohužel s převahou monokultur) (Sádlo, 2005). Ne tak péče o hodnotné nelesní porosty – křoviny, meze a remízy, ty jsou během kolektivizace počátkem 50. let 20. století likvidovány.

Abychom pochopili dlouhodobou dynamiku lesů, musíme poznat změny trajektorií v minulosti. Tyto informace se mohou stát zdrojem inspirace pro budoucí management lesů a krajiny (Skaloš a kol., 2015).

Tato diplomová práce se zabývá vývojem změn lesní a mimolesní dřevinné vegetace v období od roku 1838 do současnosti v rámci deseti vybraných katastrů na území bývalého Tachovského panství. Pro zpracování analýz vývoje trajektorie kategorií porostů jsou využity mapové podklady tří časových horizontů, počínaje rokem 1838 (císařské otisky stabilního katastru), dále rokem 1953 (černobílými leteckými snímky) a 2017 (ortofoto). Tvorba dat a následně práce s nimi probíhá v prostředí GIS a MS Excel. Výstupem jsou mapy změn trajektorií, tabulky a grafy interpretující získané výsledky.

## 2. Cíle

Hlavním cílem práce je analýza časoprostorových změn (trajektorií) lesních a nelesních dřevinných porostů na krajinné úrovni. Dílčími cíli jsou analýzy trajektorií změn lesních porostů a analýzy trajektorií nelesních dřevinných porostů.

## 3. Literární rešerše

### 3.1 Vývoj české kulturní krajiny

Jednotná definice krajiny neexistuje. Ke krajině jde přistupovat a vnímat ji z rozličných hledisek, a to esteticky, umělecky, historicky, politicky i jinak (Forman, 1993). Primární struktura krajiny je to, co vzniklo před nástupem člověka, nezávisle na jeho záměrech (Löw Míchal, 2003).

Dnešní krajina je výsledkem procesů, které proběhly v období čtvrtohor, proto je zásadní. Nejvýraznějším rysem je cyklické střídání teplotních výkyvů. Typické je zalesnění v interglaciálech a bezlesí v glaciálech (Lipský, 1998). Trvale obydlená krajina pozměněná činností člověka spadá do 5. tisíciletí př. n. l. na našem území, tímto zemědělská činnost zabraňuje šíření lesa (Lipský, 1998). Uchovaly se tím plochy s množstvím stepních organismů, které by jinak vyhynuly (Míchal, 1994). V době bronzové došlo k přelidnění a rozšíření ploch obdělávané půdy, erozím, splachům půdy. (Lipský, 1998). V období stěhování národů (tj. v první polovině 1. tisíciletí) došlo k invazi lesů na dříve využívané území, ale při slovanské kolonizaci, od 6. století se opět navrácí a rozšiřuje předchozí stav. Vyšší polohy zůstávají neosídlené a zalesněné. Ve 12. – 13. století (středověká kolonizace) dochází k zavedení trojpolního systému a kvůli lepším podmínkám pro orbu souvislých pásů, pozemků táhnoucích se od statku ke hranicím katastru. Dochází k dalšímu rozšíření zemědělské půdy na úkor lesů až na vůbec nejnižší historickou výměru lesa, kterou dočasně zastavily husitské války. V době od 15. století do 17. století vznikaly rozsáhlé rybníční soustavy. Po 30leté válce došlo ke snížení tlaku člověka na krajinu a její strukturu a proto docházelo k sukcesi, některé plochy tak zůstávají dodnes. Po tomto období nastává éra takzvané české barokní krajiny, člověk ji začíná esteticky modelovat, dochází ke stavbě kaplí, božích muk, tvoří se barokní parky a okrasné zahrady. Výměra obdělávané půdy se zvýšila a převládala nad jinými krajinnými složkami jako jsou lesy, louky, rybníky, pastviny...). V 19. století převládl střídavý systém hospodaření. Počala kultivace půdy, hnojení a osevňovací postupy, úhor a pastviny povětšinou vymizely a zemědělská půda vzrostla na jejich úkor. Počíná období vysazování jehličnatých monokultur, regulování toků a jejich napřimování, povrchové devastace kvůli těžbě nerostných surovin. Další velice významnou etapou české krajiny bylo období od 50. let 20. století, kolektivizace zemědělství. Kvůli socialistické velkovýrobě docházelo ke slučování polí a rozorávání mezí. Toto období přetrvává až do současnosti. (Lipský 1998).

## 3.2 Lesy

Zákon č. 289/1995 Sb. o lesích definuje pozemky určené k plnění funkcí lesa jako „pozemky s lesními porosty a plochy, na nichž byly lesní porosty odstraněny za účelem obnovy, lesní průseky a nezpevněné lesní cesty, nejsou-li širší než 4 m, zpevněné lesní cesty, drobné vodní plochy, ostatní plochy, pozemky nad horní hranicí dřevinné vegetace (hole), s výjimkou pozemků zastavěných a jejich příjezdních komunikací, a lesní pastviny a políčka pro zvěř, pokud nejsou součástí zemědělského půdního fondu a jestliže s lesem souvisejí nebo slouží lesnímu hospodářství.“

Sklenička (2003) uvádí tři kategorie lesů vymezené dle převažující funkce. Jsou to lesy ochranné (nepříznivé stanoviště, klečový lesní vegetační stupeň), lesy zvláštního určení (jsou to lesy, které nespádají do kategorie lesů ochranných, ale přitom jsou např. v PHO vodních zdrojů I. Stupně, v ochranných pásmech zdrojů přírodních léčivých a stolních minerálních vod, na území národních parků, jsou určeny k vědeckým účelům, pro zachování biologické diverzity a tak dále) a lesy hospodářské (nejsou ze zákona zařazené do předešlých dvou kategorií).

## 3.3 Nelesní dřevinná vegetace

Podle Demkové a Lipského (2015) se za nelesní dřevinnou vegetaci považují plochy dřevin s rozlohou menší než 0,3 ha, liniové porosty a solitéry či skupiny dřevin (např. remízky, stromořadí, doprovodná zeleň vodních ploch a vodních toků, zeleň podél komunikací, porosty dřevin na mezích, na hranicích pozemků i na plochách nevhodných k hospodářskému využívání). Nelesní dřevinná vegetace plní v krajině funkce produkční a mimoprodukční, které dominují. V zemědělské krajině je MDV stěžejní z hlediska její ekologie, protierozní ochrany, ekologické stability a biodiverzity, plní funkce hygienické, estetické a rekreační, obecně zpestřuje krajinnou strukturu a pozitivně ovlivňuje krajinný ráz a celkové vnímání krajiny. (Demková, Lipský, 2015). Hrušková a Větvička (2012) tvrdí, že doprovodná vegetace plnila historicky také funkci pragmatickou, sloužila jako maskovaný úkryt pochodujícího vojska, souvislý stín, usnadnění orientace v krajině.

Podle Skleničky (2003) z historického hlediska se nelesní dřevinná vegetace v krajině formovala třemi způsoby:

1. ústupem lesů; nelesní dřevinná vegetace může být zbytkem původních lesních společenstev na plochách nevhodných pro zemědělské využívání

2. přirozeným šířením, náletem dřevin mimo lesní porosty na opuštěné nevyužívané plochy

3. vědomým šířením a pěstováním dřevin člověkem.

### 3.4 Výzkumy v oblasti krajinných změn

Mnoho studií se zabývalo studiem změn krajiny, některé se zaměřovaly na analýzy dynamiky změn lesního pokryvu a nelesní dřevinné vegetace. Studium časoprostorových změnami land use pomocí katastrálních map a černobílých leteckých snímků se zabýval Lipský a kol. (1995), Skaloš a kol. (2012, 2015), Plieninger a kol. (2012), Novotný a kol. (2017). Novotný a kol. (2017) se zabýval studiem trajektorie změn nelesní dřevinné vegetace v České republice mezi roky 1953-2014. Zjistili, že přestože plocha nelesní dřevinné vegetace byla v roce 2014 větší než v roce 1953, mezi lety 1953 a 2014 přetrvávala pouze malá část (12%). Většina ztracených prvků byla nahrazena lesem a většina recentních byla vytvořena na rozloze orné půdy nebo travních porostů. Mezi nejstabilnější kategorie patřily pruhy lesní vegetace podél vodních toků. Studie navrhuje nový klasifikační systém pro nelesní dřevinnou vegetaci. Pomocí tohoto systému studie vyhodnocuje časoprostorovou dynamiku různých subkategorií nelesní dřevinné vegetace v souvislosti se změnami krajinného pokryvu České republiky. Analýza je založena na přehodnocení trajektorií změn jednotlivých krajinných prvků. Jako zdroje dat byly použity historické černobílé letecké fotografie z roku 1953 a barevné ortofotomapy z roku 2014.

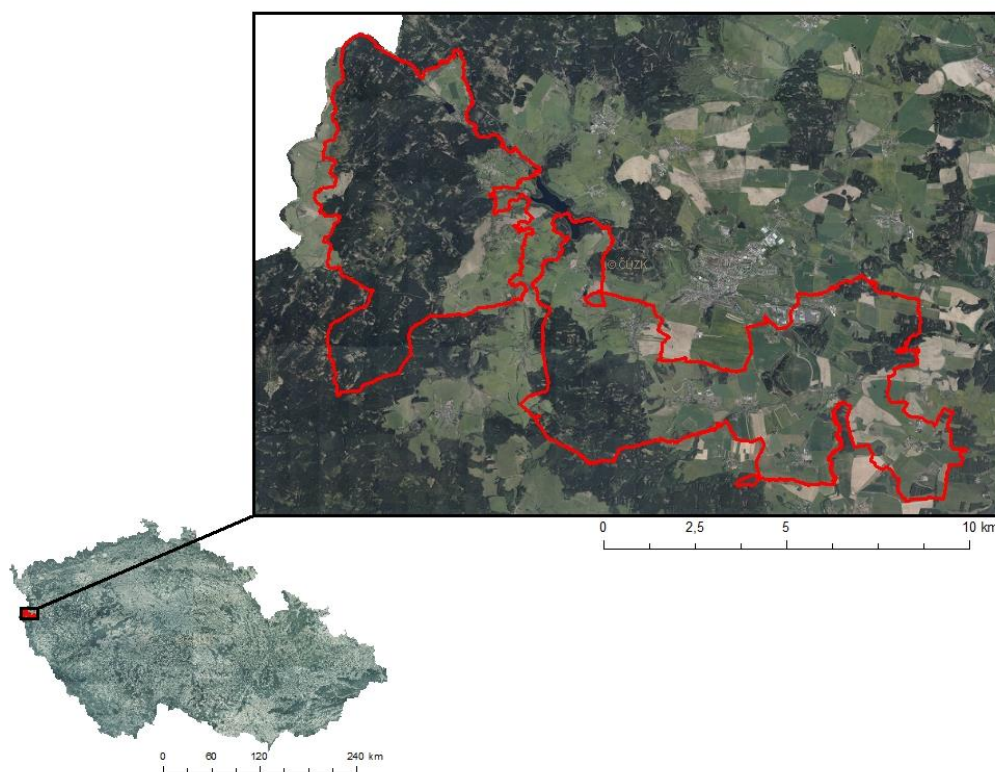
Výzkumem holistických změn lesních porostů pomocí GIS ve státě Victoria v Austrálii se zabýval Nguyen a kol. (2018). Jeho studie se věnovala důkladnému porozumění dynamice lesů v dlouhých časových řadách a na velkých plochách. Tvrdí, že porozumění dynamice lesů je zásadní pro zmírňování změny klimatu.

Změnami venkovské krajiny z hlediska sociálního se zabýval Lapka a Cudlínová (2003). Tvrdí, že pro úspěšný management krajiny, dotýkající se krajinných změn, jsou potřebné společné lidské postoje a hodnoty. Vliv společenských a přírodních aspektů v české krajině zkoumá Boucníková a Kučera (2005). Analyzují krajinné prvky a jejich historické a současné změny. Tyto změny krajiny jsou spojeny s restitucí soukromého vlastnictví půdy, změnami společné zemědělské politiky (CAP), opuštěním půdy a marginalizací venkova.

## 4. Charakteristika zájmového území

Studované území (obrázek 1) o celkové rozloze 79,5 km<sup>2</sup> leží v Západních Čechách v Plzeňském kraji. Zahrnuje celkem 10 katastrů vymezených podle hranic historických katastrů v rámci bývalého Tachovského panství (Branka u Tachova, Částkov u Tachova, Oldřichov u Tachova, Milíře, Mýto, Dlouhý Újezd, Tisová u Tachova, Velký Rapotín, Studánka, Obora u Tachova). Severozápadní část území zasahuje do CHKO Český les.

Obrázek 1 Zájmové území (zdroj: ortofoto, ČÚZK, zpracováno v ArcGIS 10.6)



## 4.1 Přírodní poměry

### Geologie a geomorfologie

Z geologického hlediska patří zájmové území do celku Českého masivu. Český masiv je zbytek horstva, které bylo vyvrásněno v době od středního devonu do svrchního karbonu před 380-300 miliony lety. Stavba hornin, kam spadá zájmové území, je prekambriického a paleozoického stáří (moldanubická oblast). Tato oblast je tvořena metamorfovanými horninami, které jsou prostoupeny intruzivními tělesy hlubinných granitoidních hornin (Chlupáč a kol. 2002). Obvyklé jsou ruly, svory a masivy granitoidů. Dále se objevují pararuly, krystalické vápence, amfibolity (Zahradnický, Mackovčín, 2004).

Z geomorfologického hlediska zájmové území přísluší dvěma různým celkům. Zasahuje do Českého lesa a Podčeskoleské pahorkatiny. V rámci Českého lesa patří do Přimdského lesa, konkrétně okrsků Rozvadovská pahorkatina a Plešivecká vrchovina. V celku Počeskoleská pahorkatina náleží do Tachovské brázdy do okrsku Plánská pahorkatina. (tabulka 1). Podcelek Přimdský les je členitá vrchovina se střední výškou 629,9 m a středním sklonem 5°04', je to kerná a klenbová vrchovina složená z prekambriických migmatitizovaných pararul a z granitoidů paleozoického rozvadovského masivu s pedimenty a se strukturně denudačními hřbety a hrást'ovými vrchy a suky s tvary zvětrávání a odnosu hornin. Podcelek Tachovská brázda má střední výšku 520 m a střední sklon 2° 29', je tvořena pozdně variskýmigranitoidy, méně pararulami a svory tepelské, krušnohorské a středočeské oblastis amfibolitovými tělesy. Je to úzká, nesouměrná tektonická sníženina směru S – J s plochám dnem klesajícím od západu k východu, charakterizovaná zbytky třetihorního zarovnaného povrchu typu holorovina a pediplén, s dílčími mělkými kotlinami s výplní neogenních sedimentů a s tvary zvětrávání a odnosu žulových hornin. Tímto vzniklá mělká údolí zahrnuje četné rybníky. (Demek, Mackovičín, a kol., 2006).

Tabulka 1 Geomorfologické členění České vysočiny v zájmovém území. (zpracováno podle Demka, Mackovičína a kol. (2006))

<b>Provincie</b>	Česká vysočina	
<b>Soustava</b>	Šumavská soustava	
<b>Podsoustava</b>	Českoleská podsoustava	
<b>Celek</b>	Český les	Podčeskoleská pahorkatina
<b>Podcelek</b>	Přimdský les	Tachovská brázda
<b>Okrsek</b>	Rozvadovská pahorkatina, Plešivecká vrchovina	Plánská pahorkatina



## Pedologie

V největší míře se vyskytují půdy ze skupiny kambisolů a ostrůvkovitě organosoly. Ze skupin kambisolů jsou to kambizemě dystrikové, které se nacházejí v oblasti Českého lesa, východněji, na většině území jsou to kambizemě kyselé. Organosoly se nacházejí v místě výskytu rašelin v katastru Milíře a Studánka u Tachova. (CENIA, 2019).

## Klimatické charakteristiky

Podle Quitta, E. (1971) patří zájmové území do mírně teplé klimatické oblasti, jen hřbet Českého lesa patří do oblasti chladné. Průměrné roční teploty vzduchu kolísají od 6 do 8°C, v Českém lese dosahují jen 5-7°C. Za rok se vyskytne v průměru 20-40 letních dnů a 110 až 160 dnů mrazových. Absolutní teplotní maxima jsou 37°C a minima -25°C. Průměrné roční srážky se pohybují v rozmezí 600-800 mm, v případě území Českého lesa je to 700-900 mm. Maximální výška sněhu v polohách nad 800 m n. m. dosahuje 100 cm. Převládá západní proudění vzduchu. (Zahradnický, Mackovičín, 2004).

## Hydrologie

Většinu území odvodňuje řeka Mže se svými levostrannými (Hamerský potok, Kosový potok, Úterský potok) a pravostrannými přítoky (Lužní potok, Brtný potok, Sedlišský potok, Šárka, Úhlavka, Čankovský potok, Výrovský potok). Po hřbetu Českého lesa probíhá hlavní evropské rozvodí mezi povodími Labe a Dunaje, potočím mezi úmořím Severního a Černého moře. U Rozvadova a Lesné je území odvodňováno Kateřinským potokem a Celním potokem do Dunaje. Vodnost území klesá východním směrem od Českého lesa (od 10 do 3 l\*s<sup>-1</sup>\*km<sup>2</sup>). Retenční schopnost území celého okresu je malá. Rozkolísanost odtoku stoupá východním směrem od slabé k velmi silné. Koeficient odtoku je nejvyšší v oblastech Českého lesa (do 0,45) a klesá východním směrem na nízký (0,11– 0,20). Na Mži je v horní části nad Tachovem vodárenská přehradní nádrž Lučina. V celém okrese jsou roztroušeny velmi drobné rybníčky o ploše do 2 –3 ha. Stavba rybníků zde započala již v 15. století, a zdejší rybníky patří k nejstarším v Čechách. (Zahradnický, Mackovičín, 2004).

## Potencionální přirozená vegetace

Dle potenciální mapy přirozené vegetace (NEUHÄUSLOVÁ Z. et al.1998) převládají na studovaném území z velké většiny 38 - Brusinkové borové doubravy. Ty se vyznačují dominancí borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a dubu zimního (*Quercus*

*petraea*), řidčeji se vyskytuje dub letní (*Quercus robur*). Přimísena je bříza bělokorá (*Betula pendula*) a jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*). V zastoupení keřů je to krušina olšová (*Frangula alnus*) a vrba ušatá (*Salix aurita*). V bylinném patře se nejčastěji vyskytují vřesy (*Calluna vulgaris*), brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*), kapradiny, trávy, je také zastoupeno mechové patro s častým výskytem druhu travník Schreberův (*Pleurozium schreberi*), z lišejníků např. dutohlávka sobí (*Cladonia rangiferina*). V části, kterou zaujímá ve studovaném území CHKO Český les jsou zastoupeny také 24 – Bikové bučiny (*Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus*, *Abies alba*, *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *Dryopteris dilata*, *Luzula luzuloides*, *Vaccinium myrtillus*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Polygonatum verticillatum*, *Calamagrostis villosa*), místy 6 – Jilmové jaseniny (*Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Acer campestre*, *Prunus padus* subsp. *padus*, *Tilia cordata*, *Alnus glutinosa*, *Populus nigra*, *Cornus sanguinea*, *Aeopodium podagraria*, *Festuca gigantea*, *Allium ursinum*, *Anemone nemorosa*, *Gagea lutea*)(CENIA, 2019) (Chytrý, 2010).

#### Biogeografické poměry

Z hlediska biogeografického členění se podle Culka (2005) zájmové území nachází v Podprovincii Hercynské, z části v Tachovském a částečně v Českoselském bioregionu.

Pro Českoselský bioregion je typická biota 5. jedlovo - bukového vegetačního stupně s ostrovy 6. vegetačního stupně, sníženiny tvoří podmáčené smrčiny a rašeliny. Flóra není nikterak bohatá. Významným druhem je středoevropská rašeliništní borovice bažinná (*Pinus uncinata*), doprovázející ji druhy jako rojovník bahenní (*Ledum palustre*) a například sedmikvítek evropský (*Trientalis europaea*). Druhy vrchovišť tohoto bioregionu jsou například pcháč různolistý (*Cirsium heterophyllum*) a prha chlumní (*Arnica montana*). Převažuje horská a podhorská fauna a fauna vrchovišť. Nachází se zde reliktní druhy jako rejsek horský (*Sorex alpinus*), tetřev hlušec (*Tetrao urogallus*), jeřábek lesní (*Bonasa bonasia*). Dalšími významnými druhy jsou kulíšek nejmenší (*Glaucidium passerinum*), ořešník kropenatý (*Nucifraga caryocatactes*), mlok skvrnitý (*Salamandra salamandra*), zmije obecná (*Vipera berus*).(Culek,1996).

Tachovský bioregion se vyznačuje převahou acidofilních doubrav, které jsou řazeny do 4. bukového vegetačního stupně, biota je velmi ochuzená vlivem kyselých podkladů a vzdáleností od center teplomilné bioty. Rostlinné druhy, které dominují, jsou například vachta trojlistá (*Menyanthes trifoliata*) nebo sítina niťovitá (*Juncus filiformis*). Ze subatlantských typů vegetace se vyskytuje ovsíček obecný (*Aira*

*caryophyllea*). Nepočtení zástupci termofilnějších druhů tohoto bioregionu jsou prvosěnka jarní (*Primula veris*), rozchodník skalní (*Sedum reflexum*) a marunek barvířský (*Cota tinctoria*). (Culek, 1996).

Podle Culka (2005) zasahují do řešeného území tyto typy biochor:

4BR Erodované plošiny na kyselých plutonitech v suché oblasti 4. v.s., 4SS Svahy na kyselých metamorfitech 4. v.s., 5VS Vrchoviny na kyselých metamorfitech 5. v.s., 4SS Svahy na kyselých metamorfitech 4. v.s., 4BS Erodované plošiny na kyselých metamorf. v suché oblasti 4. v.s., 4Do Podmáčené sníženiny na kyselých horninách 4. v.s.

## 4.2 Vývoj krajiny a osídlení

Hornatá a lesnatá krajina Tachovska s několika průsmyky byla od pravěku patrně spíše průchozí oblastí, stabilní osídlení bylo velice řídké. Osídlování Slovany započalo na přelomu 7. a 8. století (Fatková, 2014). Nejstarší venkovské osady vznikaly v 11. a 12. století (Zahradnický, Mackovičín, 2004) a nadále během 12. a 13. století mělo velký vliv na středověké osídlování založení Kláštera v Kladrubech, kdy dochází k tzv. vnější neboli německé kolonizaci (Fatková, 2014). Vliv na kolonizaci území měli také tamější tzv. Chodové - manové, kteří zajišťovali ochranu hranic. Po rozpadu manského obvodu začala nová etapa ve vývoji kulturní krajiny Tachovska. Pohraniční hvozď už nadále nesloužil jako neprostupná přirozená hranice, ale začal být novými vlastníky intenzivně kolonizován a hospodářsky využíván (Fatková, 2014). Pro kolonizaci podhůří Českého lesa na Tachovsku a postupnou přeměnu zdejších lesů na kulturní krajinu měla velký význam tzv. Norimberská stezka, doložená již na počátku 12. století (Široký, Nováček 1998). Trasa tachovské větve stezky byla při přechodu pohraničních hor a lesů velice proměnlivá, což dodnes dokládá mnoho terénních reliktních (úvozů), a měla mnoho větví užívaných v různé době (Fatková, 2014). Od poloviny 16. století v oblasti Českého lesa započala těžba dřeva, byly zakládány sklárny, železárny a papírny. V podhorských oblastech se rozvíjelo zemědělství, vznik velkých rybníčních soustav, což značně pozměnilo podobu krajiny (Zahradnický, Mackovičín, 2014). Období 16. až poloviny 19. století docházelo ke zvyšování počtu sídel v důsledku industriální kolonizace a přílivu drobných zemědělců a tzv. lesních domkařů. Nové výrobní provozy vznikaly jak ve starých, tak zejména v nově založených obcích a osadách a krajina získávala mozaikovitou podobu. Období druhé světové války nastartovalo přesuny obyvatel, které

kontinuálně provázely vývoj zdejší krajiny až do konce 20. století. (Fatková, 2014). Po odsunu německého obyvatelstva v roce 1946 nastal rychlý zánik všeho, co zde bylo rukou člověka vytvořeno (Antikomplex, 2015). Následné dosídlení obyvateli z vnitrozemí a Podkarpatské Rusi (Fatková, 2014) nebylo příliš úspěšné, proto došlo k rozsáhlému zániku sídel (obrázek 2). Na Tachovsku došlo k zániku 27 vesnic a osad (Fatková, 2014). Západní část území se navíc stala uzavřeným hraničním pásmem, které v 50. letech 20. století sahalo až k Tachovu. (Zahradnický, Mackovičín, 2004). Český les byl uzavřen pro všechny, kdysi kulturní krajinu, sečené louky a obdělávaná pole pohltila sukcese (Antikomplex, 2015). Obdobně jako v jiných oblastech se na vzhledu krajiny a na její atmosféře projevila také násilná kolektivizace zemědělství od roku 1948.

*Obrázek 2 Část obce Milíře v roce 1953 (černobílý snímek) a v roce 2017 (barevný snímek)*





## 5. Metodika

### 5.1 Výběr území

V rámci panství Tachov bylo vybráno deset katastrálních území, na základě kritéria co největší různorodosti land use/cover. Identifikaci katastrů v Tachovském panství pomohlo určit dílo „Popis Království Českého čili podrobné poznamenání všech dosavadních krajůw, panství, statkůw, měst, městeček a wesnic, někdejších hradůw a twrzí, též samot a zpustlých osad mnohých w zemi České, s udáním jejich obywatelstwa ple popisu R. MDCCCXLIII vykonaného“ (Palacký, 1848) a také georeferencovaná mapa správního rozdělení Čech v letech 1752-1756. Je to mapa zpracována podle údajů Tereziánského katastru po provedení správní reformy z roku 1751 (Martínek, 2000).

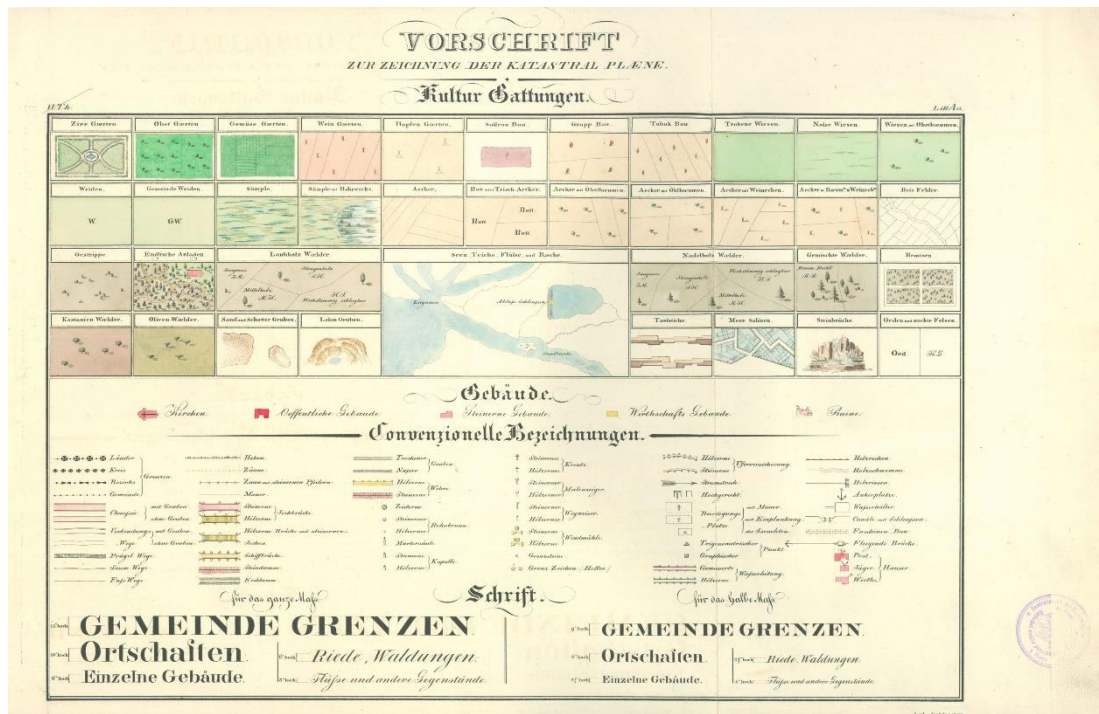
### 5.2 Použité mapové podklady

#### Císařské otisky stabilního katastru

Nejstarším použitým podkladem, v této diplomové práci, byly císařské otisky stabilního katastru. Stabilní katastr byl na rozdíl od svého předchůdce – Josefského katastru, založen na přesném geometrickém měření. Byl založen císařským patentem roku 1817, součástí katastru jsou mapy v sáhovém měřítku 1:2880 (Lipský, 2000). Narozdíl od tzv. originálních map stabilního katastru zachycují původní stav krajiny bez dodatečného zákresu pozdějších změn (ČÚZK, 2019). Tyto mapy vznikaly během let 1825-1843 podrobným a přesným vyměřováním (Lipský, 2000). Přehled mapových prvků a druhů zakreslených ploch je vidět na obrázku 4. Císařské otisky stabilního katastru, využití v této diplomové práci se datují k roku 1838.

Císařské otisky stabilního katastru pro celé studované území byly zakoupeny z Ústředního archivu zeměměřictví a katastru Českého úřadu zeměměřického a katastrálního. Poskytnutá data byla ve formátu .jpeg, zvlášť pro každý katastr, který byl na několika listech, proto byla takto získaná data nutno připravit na práci v GIS. Bylo nutno každý list ořezat a následně získané ořezy spojit v jeden celek. To bylo provedeno v grafickém programu CorelDRAW Graphics Suite X7. Na obrázku 5, je vidět podoba území před úpravou tak, jak byl poskytnut ČÚZK a celé území po grafické úpravě.

Obrázek 4 Legenda k Císařským otiskům stabilního katastru (zdroj:https://archivnimapy.czuk.cz/)



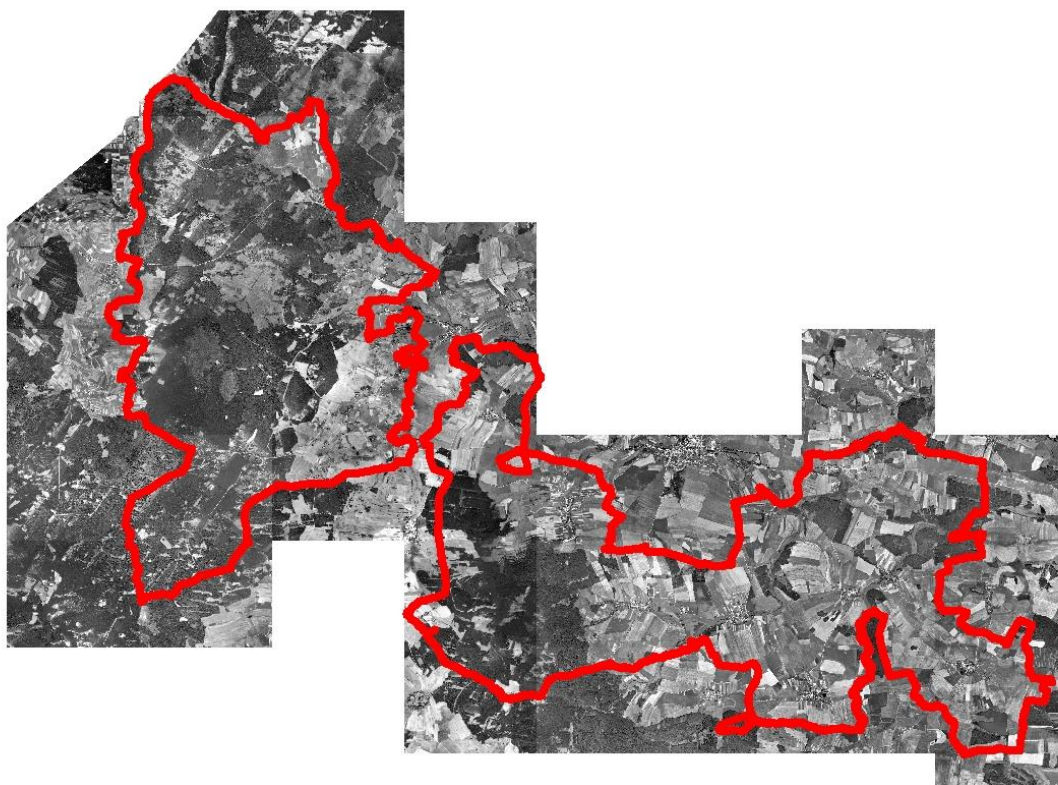
Obrázek 5 Příklad podoby primárních podkladů před úpravou a po úpravě. Vlevo část mapových listů katastru Částkova u Tachova, vpravo Tisová u Tachova. (zdroj: ČÚZK)



### Černobílé letecké snímky

Území České republiky bylo snímkováno letecky od roku 1936 v 5-7letých intervalech (Sklenička, 2003), v měřítku 1:10 000 až 1:20 000 (Lipský, 2000). Pro účel této práce byly nejvhodnější snímky z 50. let 20. století, tyto snímky zobrazují podobu české krajiny před změnami způsobené kolektivizací a socialistickou industrializací. Na obrázku 6 je vidět zájmové území na snímcích z roku 1953.

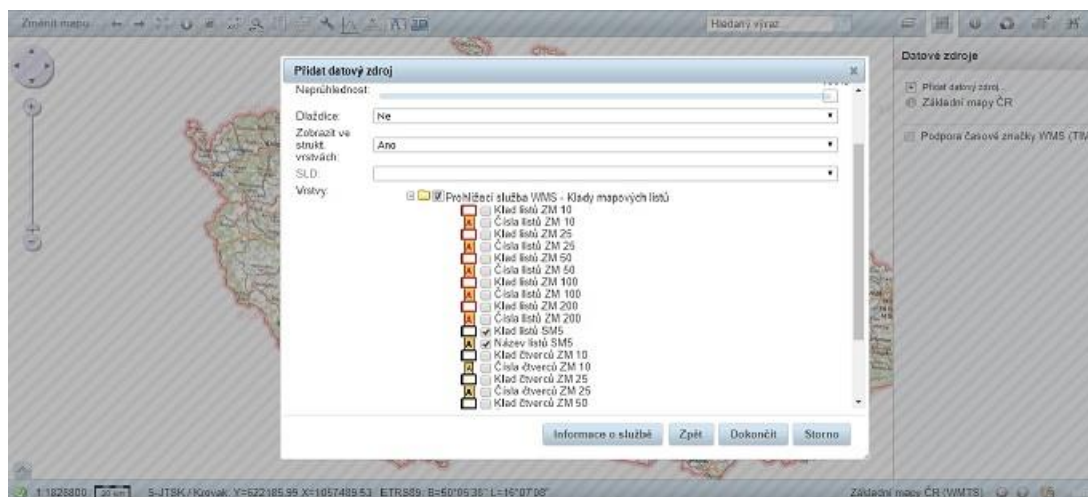
*Obrázek 6 Zájmové území na snímcích z roku 1953*



Snímky jsou uloženy v archivu Vojenského topografického ústavu v Dobrušce (Sklenička, 2003) a pro diplomovou práci byly vybrané snímky z roku 1953 již georeferencované poskytnuty prostřednictvím Katedry aplikované ekologie ČZU. Pro výběr snímků byl využit geoportál ČÚZK, kde se dají zjistit konkrétní názvy potřebných kladů mapových listů v datové sadě Státní mapy v měřítku 1:5 000 o velikosti znázorňujících území 2x2,5 km každého mapového listu (část postupu viz. obrázek 7).



Obrázek 7 Část postupu získání čísel kladů mapových listů z geoportálu ČÚZK



## Ortofoto

Pro studium současné podoby krajinných segmentů bylo použito aktuálních ortofotomap. Ortofoto České republiky představuje periodicky aktualizovanou sadu barevných ortofot v rozměrech a kladu mapových listů Státní mapy 1 : 5 000 (2 x 2,5 km). Ortofoto je georeferencované zobrazení zemského povrchu. Fotografický obraz zemského povrchu je překreslený tak, aby byly odstraněny posuny obrazu vznikající při pořízení leteckého měřického snímku. Tvorbu státního Ortofota ČR zajišťuje od roku 2003 Zeměměřický úřad ve spolupráci s Vojenským geografickým a hydrometeorologickým úřadem na základě dohody ČÚZK a Ministerstva obrany ČR. Od roku 2012 se letecké měřické snímkování území ČR a tvorba Ortofota ČR provádí ve dvouleté periodě, kdy každý rok bude snímkována cca 1/2 území ČR. V době zpracování diplomové práce probíhá nové snímkování, jehož aktualizace má být zveřejněna 28.2.2020 (ČÚZK).

Ortofoto snímky byly získány prostřednictvím dostupné služby WMS z geoportálu ČÚZK ve verzi z roku 2017.

Na obrázku 8 je zobrazeno srovnání stejného území v rámci použitých podkladů.

Obrázek 8 Srovnání podoby území v rámci sledovaného období (1= rok 1838, 2= rok 1953, 3= rok 2017)



### 5.3 Získávání dat

Získávání dat probíhalo v prostředí softwaru ArcGIS verze 10.6, v souřadnicovém systému S-JTSK Křovák East North. Mapy stabilního katastru bylo nutno georeferencovat, na podkladě ortofoto mapy z roku 2017 pomocí vlíčovacích bodů, společných pro obě rastrové vrstvy. Dalším krokem byla vektorizace kategorie lesa a mimolesní dřevinné vegetace. Každá ze tří zdrojových dat byla vektorizována zvlášť, v jedné společné geodatabázi, kdy byla jednotlivým polygonům přiřazena kategorie podle zvoleného číselného kódu (viz tabulka x). Vektorizace probíhala v měřítku 1 : 2 000 a méně.

Tabulka 2 Sledované kategorie

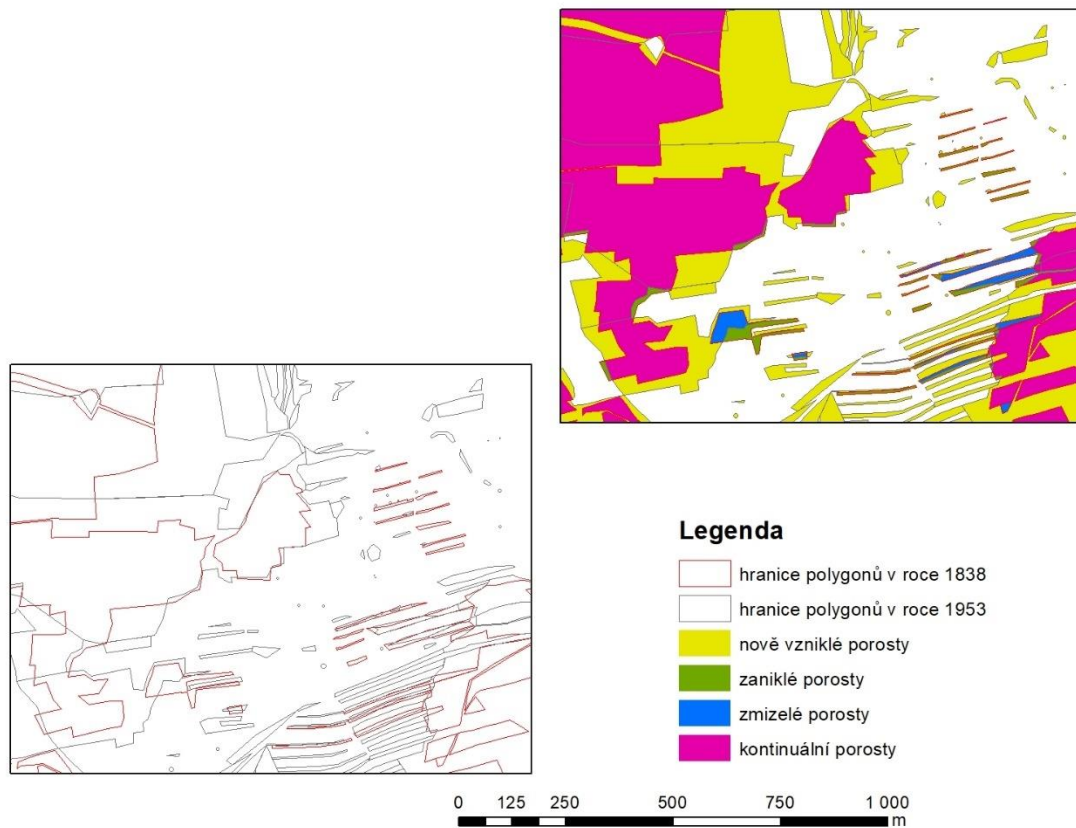
kód kategorie	název kategorie
1	les
2	remíz, skupina dřevin
3	doprovodné břehové porosty
8	doprovodná zeleň komunikací
9	solitér
10	pásky a pruhy dřevin samostatně v krajině

### 5.4 Zpracování dat

Dále byly provedeny překryvné operace – funkce průniku INTERSECT (výsledná vrstva obsahuje všechny kombinace geoprvků vstupních vrstev) a sjednocení UNION (výsledná vrstva obsahuje jen kombinace překrývajících se geoprvků či částí geoprvků v obou vrstvách). Výsledky z analýz jsou patrné v atributových tabulkách výsledných vrstev, kombinací kódů se dají interpretovat výsledné trajektorie daných kategorií, či jejich zmizení. Na obrázku 10 je vidět atributová tabulka výsledné vrstvy po použití funkce UNION, kdy jsou vstupními vrstvami všechna 3 období. Kombinace kódů ve sloupci LC\_38, LC\_53 a LC\_17 u polygonu číslo 4 (sloupec OBJECTID\*) je 0 – 0 – 1. To znamená, že v roce 2017 došlo k přírůstku lesa, který tam v roce 1838 ani 1953 nebyl.

Graficky je vidět výsledek překryvných operací na části území katastru Studánka u Tachova na obrázku 9. Barvou zelenou (zaniklé porosty) a žlutou (nově vzniklé porosty) jsou polygony, které byly získány funkcí UNION, modré a fialové polygony vznikly funkcí průniku dvou vrstev, tedy INTESECT (v tomto případě vektorové vrstvy porostů v roce 1838 a 1953).

Obrázek 9 Grafické zobrazení překryvných analýz



Obrázek 10 Atributová tabulka zobrazující výsledné hodnoty při použití funkce UNION pro vrstvy LC\_38, LC\_53 a LC\_17

OBJECTID*	SHAPE*	FID LC tachovsko 2017	LC 17	FID LC tachovsko 1838 TOM	LC 38	FID LC tachovsko 1953	LC 53	AREA	SHAPE Length	SHAPE Area
1	Polygon	1	1	-1	0	-1	0	0	2518,424531	11410,219705
2	Polygon	2	1	-1	0	-1	0	0	1893,574222	3780,396519
3	Polygon	3	1	-1	0	-1	0	0	2314,848781	12798,531599
4	Polygon	7	1	-1	0	-1	0	0	45,984231	7,835047
5	Polygon	11	3	-1	0	-1	0	0	532,310106	4204,0623
6	Polygon	12	1	-1	0	-1	0	0	237,862614	793,584689
7	Polygon	13	2	-1	0	-1	0	0	141,887998	193,582484
8	Polygon	14	9	-1	0	-1	0	0	21,451138	36,617879
9	Polygon	15	9	-1	0	-1	0	0	17,981924	25,731342
10	Polygon	16	9	-1	0	-1	0	0	8,990962	6,432836
11	Polygon	17	2	-1	0	-1	0	0	51,748135	48,356289
12	Polygon	18	1	-1	0	-1	0	0	416,342578	1723,714976
13	Polygon	19	2	-1	0	-1	0	0	47,055763	99,860953
14	Polygon	20	2	-1	0	-1	0	0	58,130293	196,415392
15	Polygon	21	2	-1	0	-1	0	0	61,274524	78,371313
16	Polygon	22	9	-1	0	-1	0	0	11,755151	10,9963
17	Polygon	23	9	-1	0	-1	0	0	4,702061	1,759408
18	Polygon	24	2	-1	0	-1	0	0	69,40778	283,658874
19	Polygon	25	2	-1	0	-1	0	0	281,819863	2617,206177
20	Polygon	26	1	-1	0	-1	0	0	332,66506	2044,078788
21	Polygon	27	1	-1	0	-1	0	0	342,771823	1320,317737
22	Polygon	28	8	-1	0	-1	0	0	306,176973	779,001349
23	Polygon	29	8	-1	0	-1	0	0	303,601954	689,715371

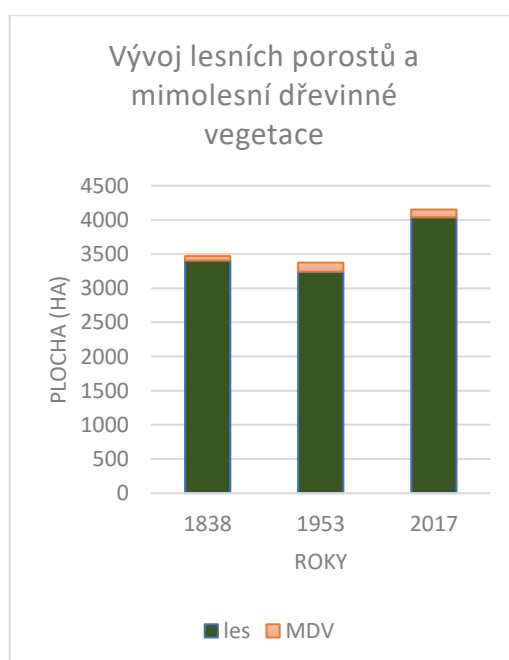
## 6. Výsledky

Na základě podrobného zpracování mapových podkladů byly provedeny analýzy a výpočty, jejichž výsledky ukazují, jakou plochu studovaného území zaujímají jednotlivé kategorie a konkrétní změny v jednotlivých obdobích, ke kterým je vztažena tato diplomová práce. Dále je ve výsledných tabulkách a grafech znázorněn vývoj trajektorie změn jednotlivých kategorií v daných letech.

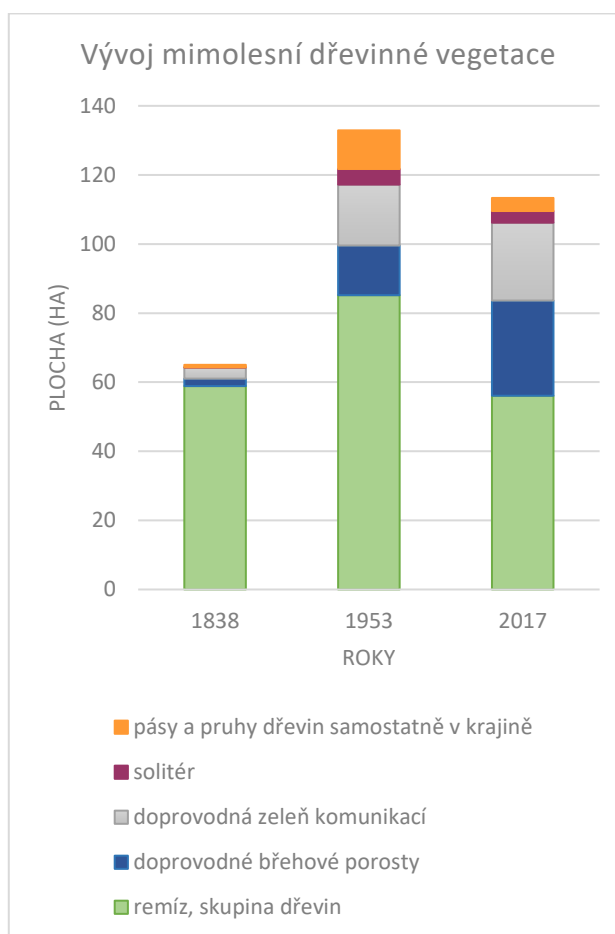
### 6.1 Celkové změny v zastoupení lesní a nelesní dřevinné vegetace

Celková rozloha studovaného území byla 79,5 km<sup>2</sup>. Největší podíl ze všech sledovaných kategorií tvořily vždy lesní porosty (nad 96%), obrázek 11, tabulka 3. Od roku 1838 do 1953 se rozloha lesů mírně zmenšila z původních 3405 hektarů o 163 hektarů a následně do roku 2017 došlo k nárůstu na 4038 hektarů. Druhou nejrozšířenější kategorií pokryvu po celé období od let 1838 až po 2017 byly remízy a skupiny dřevin, u nichž byl zaznamenán nárůst o 45% z počátečních 58,9 hektarů v roce 1838 na 85,2 ha v roce 1953 a následný pokles na 56,1 hektarů v roce 2017. (Obrázek 12, Tabulka 4). Ostatní kategorie MDV na studovaném území vykazují během 179 let (1838 - 2017) kolísání v jejich zastoupení. Celkový přehled zastoupení jednotlivých kategorií zvláště v letech 1838, 1953 a 2017 plošně i procentuálně je vidět v tabulce č. 3.

Obrázek 11 Vývoj lesních porostů a mimolesní dřevinné vegetace



Obrázek 12 Vývoj mimolesní dřevinné vegetace



Tabulka 3 Rozloha lesní a mimolesní dřevinné vegetace - celkový přehled

	1838		1953		2017	
	plocha (ha)	%	plocha (ha)	%	plocha (ha)	%
les	3404,7	98%	3241,9	96%	4038	97%
remíz, skupina dřevin	58,9	7,0%	85,2	2,5%	56,1	1,4%
doprovodné břehové porosty	2,2	0,3%	14,4	0,4%	27,6	0,7%
doprovodná zeleň komunikací	3,2	0,4%	17,6	0,5%	22,5	0,5%
solitér	0,02	0,002%	4,5	0,1%	3,4	0,1%
pásy a pruhy dřevin samostatně v krajině	0,752	0,1%	11,2	0,3%	3,8	0,1%
celkem	3470	100%	3374,8	100%	4151	100%

Tabulka 4 Zastoupení a vývoj lesních porostů a MDV mezi roky 1838 a 2017

	1838 (ha)	2017 (ha)	rozdíl (ha)	procentuální změna
<b>les</b>	3404,7	4038,0	633,3	25%
<b>remíz, skupina dřevin</b>	58,9	56,1	2,8	-5%
<b>doprovodné břehové porosty</b>	2,2	27,6	25,4	1175%
<b>doprovodná zeleň komunikací</b>	3,2	22,5	19,3	600%
<b>solitér</b>	0,02	3,4	3,4	20996%
<b>pásky a pruhy dřevin samostatně v krajině</b>	0,75	3,8	3,0	403%
nárůst				
pokles				

Pro období mezi lety 1838 až 1953 byl typický nárůst celkové plochy nelesních dřevinných porostů (tabulka 5). Naproti tomu mezi lety 1953 až 2017 došlo k úbytku remízů, solitérů a pruhů vegetace volně v krajině a naopak přibylo lesních porostů a doprovodných porostů komunikací a břehových porostů (tabulka 6).

Tabulka 5 Zastoupení a vývoj lesních porostů a MDV mezi roky 1838 a 1953

	1838 (ha)	1953 (ha)	rozdíl (ha)	procentuální změna
<b>les</b>	3404,7	3241,9	162,8	-5%
<b>remíz, skupina dřevin</b>	58,9	85,2	26,3	45%
<b>doprovodné břehové porosty</b>	2,2	14,4	12,2	566%
<b>doprovodná zeleň komunikací</b>	3,2	17,6	14,4	447%
<b>solitér</b>	0,02	4,5	4,5	28198%
<b>pásky a pruhy dřevin samostatně v krajině</b>	0,75	11,2	10,4	1387%
nárůst				
pokles				

Tabulka 6 Zastoupení a vývoj lesních porostů a MDV mezi roky 1953 a 2017

	1953 (ha)	2017 (ha)	rozdíl (ha)	procentuální změna
<b>les</b>	3241,9	4038	796,1	25%
<b>remíz, skupina dřevin</b>	85,2	56,1	29,1	-34%
<b>doprovodné břehové porosty</b>	14,4	27,6	13,2	92%
<b>doprovodná zeleň komunikací</b>	17,6	22,5	4,9	28%
<b>solitér</b>	4,5	3,4	1,1	-25%
<b>pásky a pruhy dřevin samostatně v krajině</b>	11,2	3,8	7,4	-66%
nárůst				
pokles				

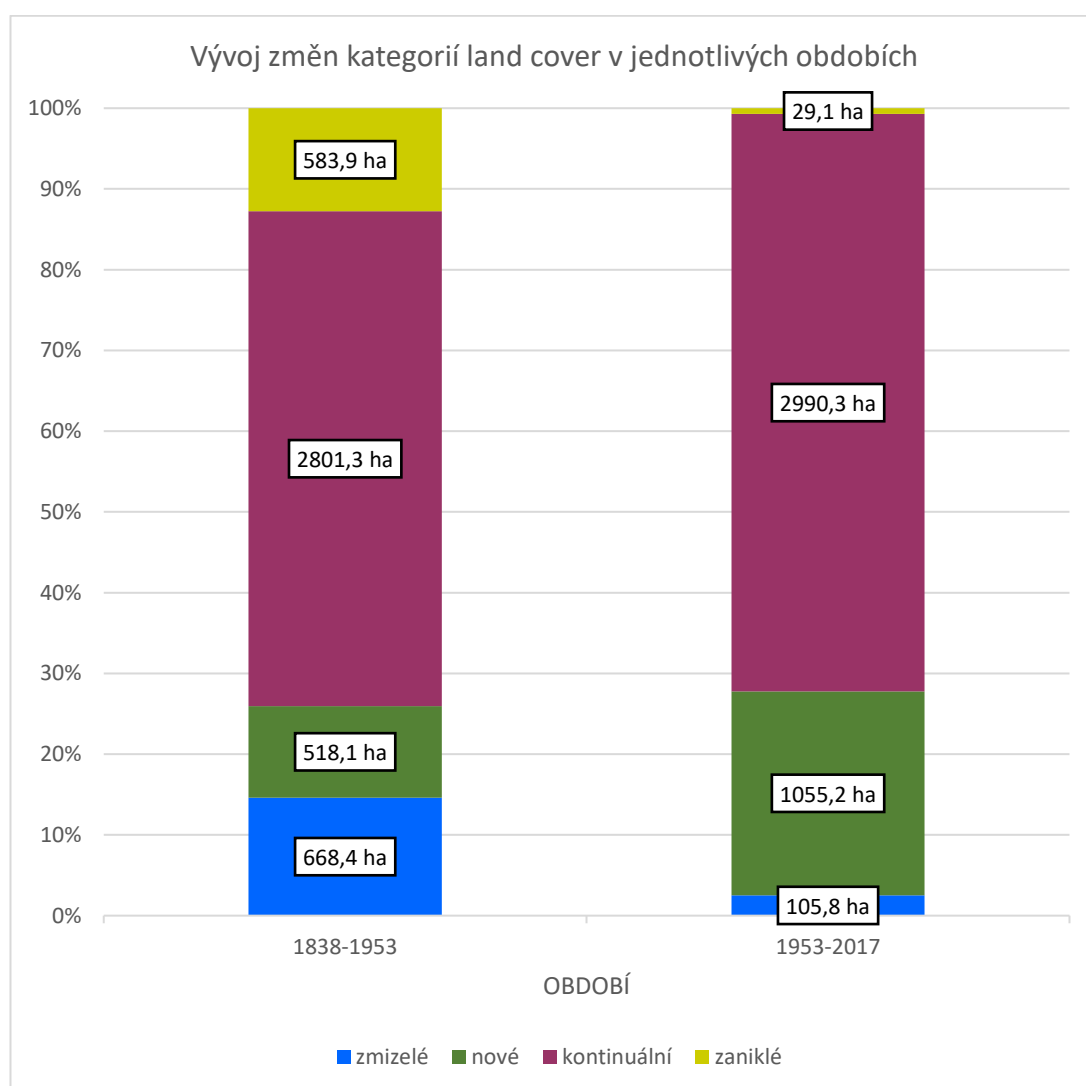
## 6.2 Trajektorie změn land cover

Na obrázku č. 13 je vidět plošné zastoupení jednotlivých trajektorií za období mezi roky 1838 a 1953 a 1953-2017 na sledovaném území.

Z grafu je patrné, že celková plocha porostů beze změn (kontinuální) byla vyšší o 189 hektarů v období 1953 – 2017 než v období let 1838 – 1953. Také přibýlo nových porostů, jedná se konkrétně o navýšení o 537,1 hektarů.

Naproti tomu v období mezi lety 1838 a 1953 zaniklo více porostů (o 554,8 ha) a také zmizelých, které nahradily jiné porosty, bylo více o 562,6 hektarů, než v období 1953 – 2017. Lze konstatovat, že období 1953-2017 bylo stabilnějším z důvodu zániku a zmizení (=nahrazení jinými) mnohem méně porostů než v období mezi lety 1838 až 1953.

Obrázek 13 Trajektorie změn land cover



### 6.2.1 Trajektorie změn mezi roky 1838 a 1954

Tabulka 7 popisuje změny v pokrytí lesní a nelesní dřevinnou vegetací v období mezi lety 1838 a 1953, tj. za 115 let na sledovaném území. Je v ní zaznamenáno, kolik hektarů plochy v tomto období zůstalo nezměněno (tj. les zůstal lesem, remíz zůstal stále remízem atd.). Dále prezentuje výměru zmizelých kategorií, které byly následně nahrazené jinými a jejich plochu v hektarech (např. les byl přeměněn na remíz, les na remíz apod..).

Během toho období došlo k přírůstku mimolesní dřevinné vegetace na úkor lesa, ale také místy remízy vystřídal les. To znamená, že lesa sice v některých místech ubylo, ale jinde přibylo. Největší měrou les nahradily skupiny dřevin a remízy (bylo to skoro 50 hektarů původního lesa), v mnohem menší míře potom zbylé kategorie, které svou plochou nedosáhly ani 1 ha. Remízy nahradil les téměř z poloviny jejich původní výměry.

Analýzy ukázaly, že se na původní ploše nedochovaly solitéry a většina pásů a pruhů dřevin rostoucích samostatně v krajině, doprovodná zeleň komunikací i břehové porosty se také v největší míře přeměnily na kategorii lesa.

Na původní ploše úbytek hmoty nastal ve všech kategoriích, jak je vidět na obrázku 14, nicméně, jak už bylo prezentováno v podkapitole 6.1 (obrázek 11), v tomto období došlo k celkovému přírůstku mimolesní dřevinné vegetace, bylo to tedy na jiných plochách.



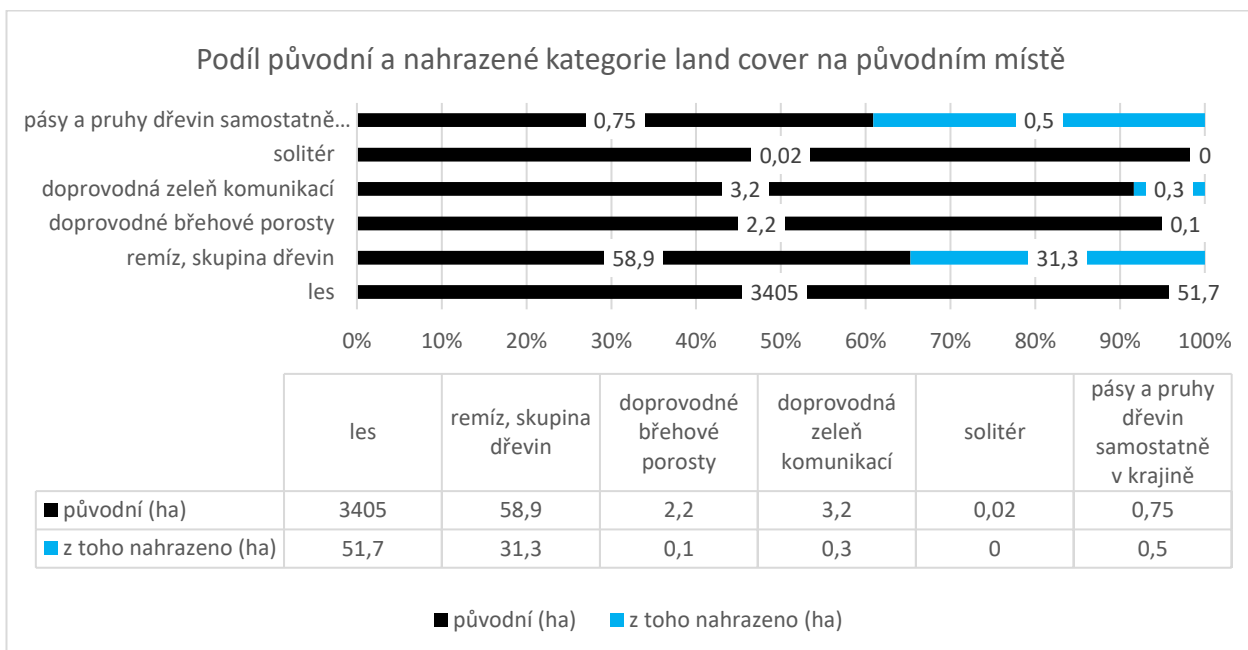
Tabulka 7 Změna mezi roky 1838 a 1953 (ha)

Z/na		1953						
		les	remíz, skupina dřevin	doprovodné břehové porosty	doprovodná zeleň komunikací	Solitér	pásky a pruhy dřevin samostatně	
1838	les	3405	2800,08	49,81	0,64	0,39	0,67	0,15
	remíz, skupina dřevin	58,9	30,98	0,58	0,09	0,25	0	0,01
	doprovodné břehové porosty	2,2	0,053	0,050	0,45	0,003	0	0
	doprovodná zeleň komunikací	3,2	0,19	0,03	0	0,401	0,01	0,06
	solitér	0,02	0	0	0	0	0	0
	pásky a pruhy dřevin samostatně v krajině	0,75	0,48	0	0	0	0	0

vysvětlivky

	kontinuální
	změněné (zmizelé a následně nahrazené)

Obrázek 14 Podíl původní a nahrazené kategorie land cover na původním místě



## 6.2.2 Trajektorie změn mezi roky 1953 a 2017

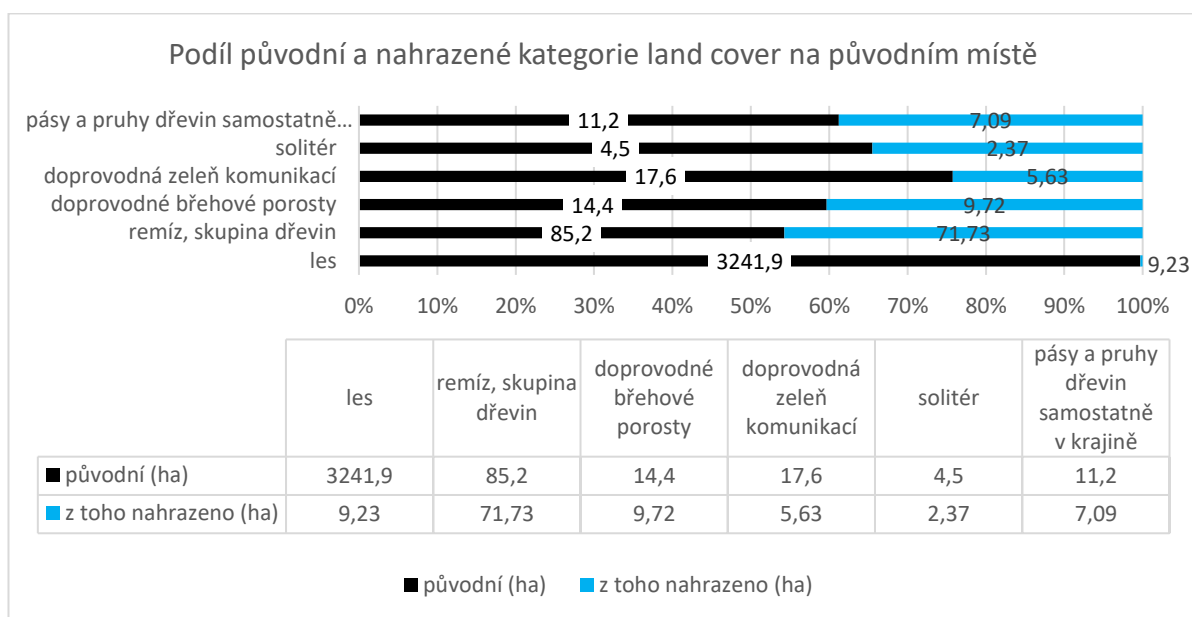
Tabulka 8 popisuje změny v pokrytí lesní a nelesní dřevinnou vegetací v období mezi lety 1953 a 2017, tj. za 64 let na sledovaném území. Je v ní zaznamenáno, kolik hektarů plochy v tomto období zůstalo nezměněno (tj. les zůstal lesem, remíz zůstal stále remízem atd.). Dále prezentuje výměru zmizelých kategorií, které byly následně nahrazené jinými a jejich plochu v hektarech (např. les byl přeměněn na remíz, les na remíz apod..).

Nejzachovalejší ze všech kategorií byly lesy, pouze necelé 1% lesa bylo transformováno na kategorie mimolesní dřevinné vegetace (Obrázek 15), z toho ponejvíce na remízy a skupiny dřevin (8 hektarů). Největší plošná změna nastala u kategorie remízy a skupiny dřevin, z původní hodnoty se celých 83% transformovalo na les. Další markantní změnou byla kategorie pásů a pruhů dřevin rostoucích samostatně v krajině, skoro 50% bylo přeměněno na les. Kategorie doprovodné zeleně komunikací byla druhou nejstabilnější, 83% porostů zůstalo na původní ploše.

Tabulka 8 Změna mezi roky 1953 a 2017 (ha)

Z/na		2017						
		les	remíz, skupina dřevin	doprovodné břehové porosty	doprovodná zeleň komunikací	solitér	pásy a pruhy dřevin samostatně v krajině	
1953	les	3241,9	2982,99	8,0	0,32	0,80	0,11	0
	remíz, skupina dřevin	85,2	70,59	1,44	0,57	0,44	0,06	0,07
	doprovodné břehové porosty	14	9,26	0,38	2,51	0,05	0,02	0
	doprovodná zeleň komunikací	17	4,63	0,58	0,25	3,24	0,05	0,12
	solitér	4	1,85	0,32	0,08	0,12	0,54	0,003
	pásy a pruhy dřevin samostatně v krajině	11	5,59	0,36	1,09	0,05	0	0,03
vysvětlivky:								
		kontinuální						
		změněné (zmizelé a následně nahrazené)						

Obrázek 15 Podíl původní a nahrazené kategorie land cover na původním místě



### 6.2.3 Zaniklé, nové, kontinuální a navracené plochy v období 1838 - 2017

Jak je patrné z údajů v tabulce 9 a grafického přehledu na obrázku 16, během let 1838-1953 zaniklo na původní ploše celkem 583 ha sledovaných porostů, z toho v největší míře lesy (přes 550 ha), druhé v pořadí remízy a skupiny dřevin (více než 26 ha) a v jednotkách a v desetinách hektarů také ostatní kategorie mimolesní dřevinné vegetace. Lesy nicméně na jiných plochách částečně dorovnaly deficit přibližně na 80% zaniklých ploch. U zbylých kategorií je v tomto období přírůstek nových ploch dokonce vyšší než jejich úbytek.

V pozdějším sledovaném období ve srovnání s lety 1838-1953 došlo k celkovému přírůstku souhrnně ve všech kategoriích dohromady o více než 100%, z toho největší výměru opět zaujímají lesy (již 960 hektarů nových ploch), přírůstek na nových plochách vykazují všechny sledované kategorie MDV.

Oproti letům během 1838 až 1953, kdy zánik porostů mírně převyšoval přírůstek na nových plochách, za roky mezi 1953 – 2017 narostlo více vegetace než ubylo.

Tabulka 9 Zaniklé a nové porosty- přehled mezi lety 1838 - 1953 a 1953 - 2017

	kategorie	zaniklé (ha)	nové (ha)
1838-1953	les	553,13	439,49
	remíz, skupina dřevin	26,31	34,72
	doprovodné břehové porosty	1,61	13,21
	doprovodná zeleň komunikací	2,53	16,60
	solitér	0,02	3,80
	pásy a pruhy dřevin samostatně v krajině	0,27	10,32
	<b>součet</b>	583,87	518,14
1953-2017	les	278,79	963,03
	remíz, skupina dřevin	12,03	44,99
	doprovodné břehové porosty	2,15	22,74
	doprovodná zeleň komunikací	8,77	17,84
	solitér	2,09	3,08
	pásy a pruhy dřevin samostatně v krajině	4,05	3,56
	<b>součet</b>	307,87	1055,24

Tabulka 10 uvádí plochu obnovených porostů na téže ploše. Jsou to porosty, které byly zaznamenány v roce 1838, zanikly (v roce 1953 už vysledovány nebyly) a v roce 2017 jsou opět sledovány na témže místě. Tak se nestalo pouze u kategorie solitéry a pásů a pruhů dřevin samostatně v krajině.

Tabulka 10 Obnovené porosty na témže místě

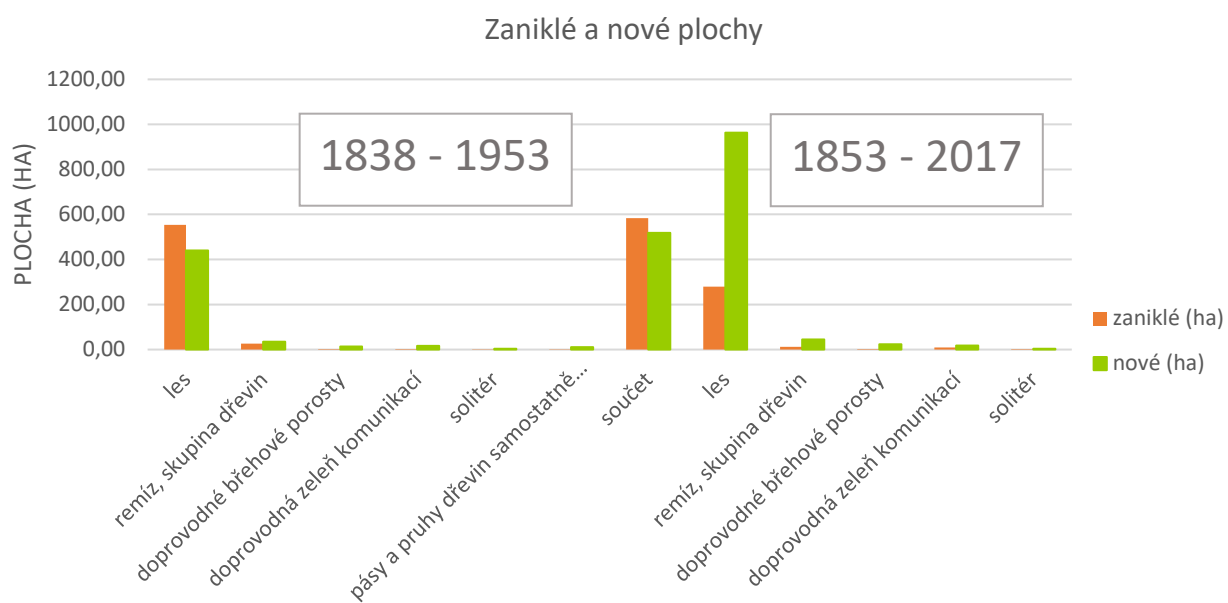
kategorie	plocha (ha)
les	523,93
remíz, skupina dřevin	0,19
doprovodné břehové porosty	0,21
doprovodná zeleň komunikací	0,001

Plochy, které zůstaly po celou dobu nezměněné, představují 32% z celkové plochy sledovaného území. Dochovaly se v kategoriích les, remízy a skupiny dřevin, doprovodné břehové porosty a doprovodná zeleň komunikací. Přehled velikosti plochy v hektarech podle kategorií znázorňuje tabulka 11.

Tabulka 11 Kontinuální porosty v období 1838 - 2017

kategorie	kontinuální (ha)
les	2572,21
remíz, skupina dřevin	0,42
doprovodné břehové porosty	0,17
doprovodná zeleň komunikací	0,03
<b>součet</b>	2572,83

Obrázek 16 Zaniklé a nové plochy mezi 1838 - 2017



## 7. Diskuze

Během let mezi rokem 1838 a rokem 1953 došlo k úbytkům lesů na sledovaném území. Podle Lipského (2010) bylo období 1839-1843, kdy bylo mnohde dosaženo nejnižší historické výměry lesů. Období po roce 1950 bylo ovšem také charakteristické dramatickými změnami. Důležitým faktorem, který ovlivnil charakter krajiny v příhraničních oblastech ČR, bylo poválečné vyhoštění německých obyvatel. To mělo za následek postupné zvyšování přirozené sukcese s postupným návratem k lesním společenstvům (Lipský, 2000). Pro sledované území je charakteristický nárůst lesních porostů právě od roku 1953. Skaloš (2012) uvádí nárůst plochy lesa od 2. poloviny 19. století do roku 2017, což částečně koresponduje se zjištěnými výsledky. Překrytím vrstev z různých časových horizontů může analýza časoprostorových změn porostů poskytnout data, která nám umožní analyzovat tzv. Kontinuitu lesa. Kontinuita lesa se týká schopnosti lesního porostu přetrvávat v čase (Skaloš, 2012). Kontinuita lesních porostů byla 76% z původní výměry 3404,7 ha zbylo 2572,2 ha. Výzkum Skaloše (2012) na území Středních Čech ukazuje kontinuitu lesních porostů od roku 1851 do současnosti 53%. Skaloš (2012) říká, že by se tyto údaje měly posuzovat kriticky z důvodu rozdílů v charakteru mezi mapovými zdroji. Podobně kriticky by se mělo nahlížet na údaje o znázornění mimolesní dřevinné vegetace na mapách stabilního katastru, protože tyto porosty byly znázorněny schematicky. Problematické je například přesné interpretování kontinuity kategorie solitéry. Z výsledků překryvných analýz srovnání stabilního katastru z roku 1838 a leteckých snímků z 1953 vyplývá to, že se žádný strom se z tohoto období nezachoval. Absenci mohlo způsobit právě ono zkreslení, chybějící data z roku 1838, z těchto mapových podkladů bylo zvektorizováno minimum solitérů. Kvůli odlišné povaze použitých materiálů dochází k řadě nepřesností (Skaloš a kol., 2014). Problémem byla přesnost vektorizace černobílých leteckých snímků, jelikož přesná hranice jednotlivých kategorií byla nečitelná z důvodu přítomných stínů.

Česká i krajina prodělala ve druhé polovině 20. století výrazné změny, při nichž byla mimolesní dřevinná vegetace ve volné krajině ve velkém měřítku bezohledně likvidována. Byla to vzácná zbývající prameniště a mokřiny, jednotlivé dřeviny a skupiny keřů, tedy drobné krajinné prvky, který dnes přisuzujeme krajinnotvorný, estetický i ekologický význam. Zmizely biotopy jako rozptýlená solitérní, liniová i skupinová zeleň nebo břehové porosty podél napřímených vodních toků (Demková, Lipský, 2015). Výsledky této práce s těmito údaji korelují, ukazují po roce 1953 úbytek mimolesní vegetace v kategorii remíz, solitéry a pásy a pruhy ve volné krajině.

Nicméně Kubeš (1994) uvádí, že zeleně mohlo v některých územích paradoxně v období socialistického zemědělství v krajině i přibývat. Vedle likvidace rozptýlené zeleně mezi zemědělskými bloky došlo zároveň k jejímu rozšíření na příkrých svazích, podél vodních toků a na okrajích venkovských sídel. Výzkum na území bývalého Tachovského panství toto tvrzení potvrzuje, během období od roku 1953 do současnosti došlo k přírůstku břehových porostů a ploch zeleně podél komunikací. Tento přírůstek také můžeme zdůvodnit vysídlením obyvatelstva a zánikem sídel, kdy dochází k rozrůstání křovin v opuštěné krajině.

## 8. Závěr

Hlavním cílem této diplomové práce bylo zjistit vývoj dřevinných porostů v krajině v rámci bývalého Tachovského panství na celkem 79 km<sup>2</sup> v období od roku 1838 až do současnosti. Dílčími cíli bylo analyzovat na tomto území časoprostorové změny lesních porostů a nelesních dřevinných porostů. Pomocí softwaru ArcGIS verze 10.6 byly zvektorizovány kategorie lesa a mimolesní dřevinné vegetace na podkladech tří časových horizontů a to Císařských otisků stabilního katastru, leteckých snímků z roku 1953 a současné ortofotomapy z roku 2017. Provedením překryvných analýz byly zjištěny trajektorie změn (nové, zmizelé, zaniklé a kontinuální porosty). Během let 1838 až 1953 došlo k úbytku lesa a nárůstu rozlohy kategorií mimolesní dřevinné vegetace, dále pak od roku 1953 do současnosti rozloha lesa stoupla o 25%, přírůstky vykazují i kategorie doprovodných břehových porostů a zeleně podél komunikací. Naopak od druhé poloviny 20. století ubylo remízů, solitérů a pásu a pruhů dřevin ve volné krajině, což bylo následkem kolektivizace zemědělství spojené s likvidací těchto porostů. Plochy, které zůstaly po celou dobu nezměněné, představují 32% z celkové plochy sledovaného území. Kontinuita lesních porostů byla 76%, z původní výměry 3404,7 ha zbylo 2572,2 ha.

Největším nedostatkem metodiky je rozdílnost typu použitých mapových podkladů. Císařské otisky stabilního katastru jsou sice velice podrobným materiálem, nicméně některé plochy jsou zakresleny schematicky, proto mohlo při vektorizaci dojít k tvorbě nepřesných polygonů. Nevýhodou černobílých leteckých snímků z roku 1953 je existence stínů, kvůli kterým nešlo přesně vymezit hranice mezi land cover.

Výsledky přináší poznání dynamiky lesů a nelesní dřevinné vegetace v krajině, což může být využito v budoucím managementu lesů a krajiny.

Grafickým výstupem jsou mapy, které vizuálně zobrazují studované území a trajektorie změn porostů ve sledovaném období.



## 9. Zdroje

- Antikomplex, 2015: Zmizelé Sudety: Das verschwundene Sudetenland. Antikomplex, Praha, 727 s.
- Boucníková, E., Kučera, T., 2005: How natural and cultural aspects influence land cover changes in Czech Republic. *Ekológia (Bratislava)*. 24.
- Culek, M. a kol., 1996: Biogeografické členění České republiky. Enigma, Praha, 374 s.
- Culek, M. (ed), 2005: Biogeografické členění České republiky, II. Díl. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 589 s.
- Demek, J., Mackovčín, P., [eds], 2006: Zeměpisný lexikon ČR. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Brno, 582 s.
- Demková K., Lipský, Z., 2015: Změny nelesní dřevinné vegetace v jihozápadní části Bílých Karpat v letech 1949–2011. *Geografie*, 120, č. 1, s. 64–83.
- Dudák, V., [ed.], 2005: Český les: příroda - historie - život. Baset, Praha, 880 s.
- Forman, R. T. T., 1993: Krajinná ekologie. Academia, Praha, 572 s.
- Fatková, G., 2014: Tachovsko: krajina v paměti - paměť v krajině : katalog k výstavě : [12.6.-28.9.2014, Muzeum Českého lesa v Tachově. Katedra antropologie, Fakulta filozofická, Západočeská univerzita, Plzeň.
- Hrušková, M., Větvicka, V., 2012: Aleje: krása ohroženého světa. Mladá fronta, Praha, 160 s.
- Chlupáč, I., 2002: Geologická minulost České republiky. Academia, Praha, 436 s.
- Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Grulich V. & Lustyk P. (eds) (2010): Katalog biotopů České republiky. Ed. 2. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 445 s.
- Kubeš, J., 1994: Bohemian agricultural landscape and villages, 1950 and 1990: Land use, land cover and other characteristics. *Ekológia (Bratislava)*, 13, č. 2, s. 189–198.
- Lapka, M., Cudlinová, E., 2003: Landscape changes and landscape scenery: Social approach. *Ekologia Bratislava*. 22. 364-375.
- Lipský, Z., 1998: Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů. Karolinum, Praha, 129 s.
- Lipský Z., 2000: Sledování změn v kulturní krajině. ČZU, Praha, 71 s.
- Lokoč, R., Lokočová, M., 2016: Vývoj krajiny v České republice. Druhé doplněné vydání, Lipka - školské zařízení pro environmentální vzdělávání: Brno, 104 s.
- Löw, J., Míchal, I., 2003: Krajinný ráz. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy, 552 s.
- Míchal, I., 1994: Ekologická stabilita. 2. rozš. vyd. Ministerstvo životního prostředí ČR, Brno, 243 s.
- Nguyen, Trung H., Simon D. Jones, Mariela Soto - Berelov, Andrew Haywood a Samuel Hislop. A spatial and temporal analysis of forest dynamics using Landsat time-series. *Remote Sensing of Environment* [online]. 2018, 217, 461-475 [cit. 2019-

11-30]. DOI: 10.1016/j.rse.2018.08.028. ISSN 00344257. Dostupné z:  
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0034425718304048>

Neuhäslová-Novotná, Z., 1998: Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky: textová část. Academia, Praha, 341 s.

Novotný, M., J. Skaloš a T. Plieninger. Spatial-temporal changes in trees outside forests: Case study from the Czech Republic 1953–2014. *Applied Geography* [online]. 2017, 87, 139-148 [cit. 2019-11-30]. DOI: 10.1016/j.apgeog.2017.07.005. ISSN 01436228. Dostupné z:  
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0143622817307178>

Nožička, J., 1957: Přehled vývoje našich lesů. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 459 s.

Palacký, F., 1848: Popis Království Českého čili podrobné poznamenání všech dosavadních krajůw, panství, statkůw, měst, městeček a wesnic, někdejších hradůw a twrzí, též samot a zpustlých osad mnohých w zemi České, s udáním jejich obywatelstwa ple popisu R. MDCCCXLIII vykonaného. Praha: nákladem knihkupectví J. G. Kalve.

Plieninger, T., Schleyer, Ch., Mantel, M., Hostert, P. Is there a forest transition outside forests? Trajectories of farm trees and effects on ecosystem services in an agricultural landscape in Eastern Germany. *Land Use Policy* [online]. 2012, 29(1), 233-243 [cit. 2019-11-30]. DOI: 10.1016/j.landusepol.2011.06.011. ISSN 02648377. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0264837711000652>

Sádlo, J., 2005: Krajina a revoluce: významné přelomy ve vývoji kulturní krajiny Českých zemí. Malá Skála, Praha, 247 s.

Skaloš, J., Novotný M., Woitsch, J. et al. What are the transitions of woodlands at the landscape level? Change trajectories of forest, non-forest and reclamation woody vegetation elements in a mining landscape in North-western Czech Republic. *Applied Geography* [online]. 2015, 58, 206-216 [cit. 2019-11-30]. DOI: 10.1016/j.apgeog.2015.02.003. ISSN 01436228. Dostupné z:  
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S014362281500034X>

Skaloš, J., Keken, Z. , Justová, H. , Křováková, K. & Chaurová, H. (2014): Classification System for Monitoring Historic Changes in Forest and Non-Forest Woody Vegetation—A Basis for Management. *Open Journal of Forestry*, 4, pp. 75-84. doi: 10.4236/ojf.2014.41012.

Skaloš, J., M. Novotný, J. Woitsch, J. Zacharová, K. Berchová, M. Svoboda, K. Křováková, D. Romportl, Z. Keken. (2015): What are the transitions of woodlands at the landscape level? Change trajectories of forest, non-forest and reclamation woody vegetation elements in a mining landscape in North-western Czech Republic. *Appl. Geogr.*, 58, pp. 206-216, 10.1016/j.apgeog.2015.02.003

Skaloš, J., Engstová, B., Podrázský, V., Šantrůčková, M., Trpáková, I., 2012: Long-term changes in forest cover 1780–2007 in central Bohemia, Czech Republic. – *Europ. J. Forest Res.*, 131/3: 871–884.

Sklenička, P., 2003: Základy krajinného plánování. Vyd. 2. Naděžda Skleničková, Praha, 321 s.

Široký, R., Nováček, K., 1998: „K počátkům Norimberské cesty na Tachovsku.“ *Archaeologia historica* 23, 59–71.

Zahradnický, J., Mackovčín P., [eds], 2004: Plzeňsko a Karlovarsko. Chráněná území ČR. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 588 s.

Legislativní zdroje:

Zákon č. 289/1995 Sb. o lesích, v platném znění.

Internetové zdroje:

CENIA, ©2019: česká informační agentura životního prostředí, Národní geoportál INSPIRE (online) [cit. 2019.10.01.] dostupné z: <<http://geoportal.gov.cz>>.

ČÚZK, ©2019: Český úřad zeměměřický a katastrální: Císařské povinné otisky stabilního katastru 1:2 880 – Čechy (online) [cit. 2019.11.24], dostupné z <[https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(rw3224yl1hbqpwmv1vxrjnt\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&side=dSady\\_archiv&metadataID=CZ-CUZK-COC-R&menu=2901](https://geoportal.cuzk.cz/(S(rw3224yl1hbqpwmv1vxrjnt))/Default.aspx?mode=TextMeta&side=dSady_archiv&metadataID=CZ-CUZK-COC-R&menu=2901)>.

ČÚZK, ©2019: Český úřad zeměměřický a katastrální: Archivní mapy (online) [cit. 2019.09.15], dostupné z <<https://archivnimapy.cuzk.cz/>>.

VÚGTK, v.v.i. & HÚ AV ČR, v.v.i., ©2016: Lesní přehledová mapa velkostatku Tachov (online) [cit. 2019.03.20], dostupné z: <<http://www.chartae-antiquae.cz/cs/maps/22016>>.

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Zájmové území (zdroj: ortofoto, ČÚZK, zpracováno v ArcGIS 10.6)

Obrázek 2 Část obce Milíře v roce 1953 (černobílý snímek) a v roce 2017 (barevný snímek)

Obrázek 3 Lesní přehledová mapa panství Tachov (zdroj <http://www.chartae-antiquae.cz/cs/maps/22016>)

Obrázek 4 Legenda k Císařským otiskům stabilního katastru (zdroj:<https://archivnimapy.cuzk.cz/>)

Obrázek 5 Příklad podoby primárních podkladů před úpravou a po úpravě. Vlevo část mapových listů katastru Částkova u Tachova, vpravo Tisová u Tachova. (zdroj: ČÚZK)

Obrázek 6 Zájmové území na snímcích z roku 1953

Obrázek 7 Část postupu získání čísel kladů mapových listů z geoportálu ČÚZK

Obrázek 8 Srovnání podoby území v rámci sledovaného období (1=rok 1838, 2= rok 1953, 3=rok 2017)

Obrázek 9 Grafické zobrazení překryvných analýz

Obrázek 10 Atributová tabulka zobrazující výsledné hodnoty při použití funkce UNION pro vrstvy LC\_38, LC\_53 a LC\_17

Obrázek 11 Vývoj lesních porostů a mimolesní dřevinné vegetace

Obrázek 12 Vývoj mimolesní dřevinné vegetace

Obrázek 13 Trajektorie změn land cover

Obrázek 14 Podíl původní a nahrazené kategorie land cover na původním místě

Obrázek 15 Podíl původní a nahrazené kategorie land cover na původním místě

Obrázek 16 Zaniklé a nové plochy mezi 1838 - 2017

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Geomorfologické členění České vysočiny v zájmovém území.  
(zpracováno podle Demka, Mackovičina a kol. (2006))

Tabulka 2 Sledované kategorie

Tabulka 3 Rozloha lesní a mimolesní dřevinné vegetace - celkový přehled

Tabulka 4 Zastoupení a vývoj lesních porostů a MDV mezi roky 1838 a 2017

Tabulka 5 Zastoupení a vývoj lesních porostů a MDV mezi roky 1838 a 1953

Tabulka 6 Zastoupení a vývoj lesních porostů a MDV mezi roky 1953 a 2017

Tabulka 7 Změna mezi roky 1838 a 1953 (ha)

Tabulka 8 Změna mezi roky 1953 a 2017 (ha)

Tabulka 9 Zaniklé a nové porosty- přehled mezi lety 1838 - 1953 a 1953 - 2017

Tabulka 10 Obnovené porosty na témže místě

Tabulka 11 Kontinuální porosty v období 1838 - 2017

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 Stav lesní a mimolesní dřevinné vegetace v roce 1838 v části bývalého Tachovského panství

Příloha č. 2 Stav lesní a mimolesní dřevinné vegetace v roce 1953 v části bývalého Tachovského panství

Příloha č. 3 Stav lesní a mimolesní dřevinné vegetace v roce 2017 v části bývalého Tachovského panství

Příloha č. 4 Trajektorie vývoje dřevinných porostů v části území bývalého Tachovského panství v letech 1838 - 1953

Příloha č. 5 Trajektorie vývoje dřevinných porostů v části území bývalého Tachovského panství v letech 1953 - 2017

Příloha č. 6 Trajektorie vývoje dřevinných porostů v části území bývalého Tachovského panství v letech 1838 - 2017